

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

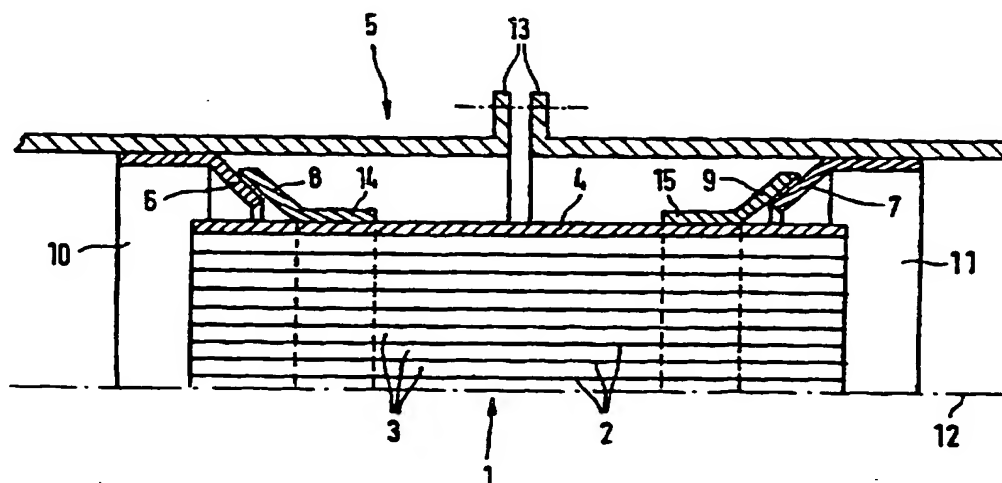
**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>F01N 3/28, 7/18</b></p>	<b>A1</b>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 96/27735</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>12. September 1996 (12.09.96)</b></p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/EP96/00427</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: <b>1. Februar 1996 (01.02.96)</b></p> <p>(30) Prioritätsdaten:                    195 08 217.6           8. März 1995 (08.03.95)           DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): <b>EMITEC GESELLSCHAFT FÜR EMISSIONSTECHNOLOGIE MBH [DE/DE]; Hauptstrasse 150, D-53797 Lohmar (DE).</b></p> <p>(72) Erfinder; und          (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): <b>BÉRG AU, Norbert [DE/DE]; Strukhausen 10, D-53804 Much (DE).</b></p> <p>(74) Anwalt: <b>KAHLHÖFER, Hermann; Bardchle, Pagenberg, Dost, Altenburg, Frohwitter, Geissler &amp; Partner, Xantener Strasse 12, D-40474 Düsseldorf (DE).</b></p>		
<p>(81) Bestimmungsstaaten: <b>CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</b></p> <p>Veröffentlicht  <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>		

(54) Title: **METAL HONEYCOMB ELEMENT**

(54) Bezeichnung: **METALLISCHER WABENKÖRPER**



**(57) Abstract**

The invention concerns a metal honeycomb element, in particular a catalyst carrier element for use in an internal-combustion engine, the honeycomb element having walls (2) which form a multiplicity of channels (3) for a fluid to flow through. The honeycomb element (1) is disposed and secured within an inner (4) and an outer (5) tubular sleeve. The outer sleeve has at least two conical shoulders (6, 7) spaced a certain distance apart and facing in opposite directions. Adjacent to each of these shoulders (6, 7) is a collar (8, 9) which rests against the respective shoulder (6, 7). Each collar (8, 9) is joined to the inner sleeve (4).

### (57) Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf einen metallischen Wabenkörper, insbesondere Katalysator-Trägerkörper für Verbrennungsmaschinen, mit Wänden (2), die eine Vielzahl von für ein Fluid durchströmbaren Kanälen (3) bilden. Der Wabenkörper (1) ist in einem inneren (4) und einem äußeren (5) Mantelrohr angeordnet und gehalten. Das äußere Mantelrohr (5) weist wenigstens zwei im Abstand zueinander angeordnete und entgegengesetzt gerichtete konische Kragen (6, 7) auf. Neben jedem dieser Kragen (6, 7) ist jeweils ein am jeweiligen Kragen (6, 7) anliegender Hals (8, 9) vorgesehen. Jeder Hals (8, 9) ist mit dem inneren Mantelrohr (4) verbunden.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LJ	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LX	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauritanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

## BESCHREIBUNG

5

### Metallischer Wabenkörper

- 10 Die Erfindung bezieht sich auf einen metallischen Wabenkörper, insbesondere Katalysator-Trägerkörper für Verbrennungskraftmaschinen. Ein solcher metallischer Wabenkörper weist Wände auf, die eine Vielzahl von für ein Fluid durchströmbaren Kanälen bilden. Der Wabenkörper ist in mindestens einem inneren und einem äußeren Mantelrohr angeordnet  
15 und gehalten.

Metallische Wabenkörper, insbesondere als Katalysator-Trägerkörper sind in unterschiedlichsten Varianten bekannt, so beispielsweise durch die EP-A-0 245 737, EP-B-0 430 945. Metallische Wabenkörper sind beispielsweise aus Lagen strukturierter Bleche hergestellt, wobei die Bleche  
20 übereinander geschichtet und/oder verschlungen sind. Es ist ferner bekannt, den metallischen Wabenkörper pulvermetallurgisch herzustellen.

Für die Haltbarkeit eines metallischen Katalysator-Trägerkörpers ist es  
25 von besonderer Bedeutung, die durch thermische Wechselbelastungen entstehenden mechanischen Spannungen zu beherrschen. Dies kann durch die Formgebung oder aber auch durch eine besondere Art der Umman-  
telung geschehen. In der EP-A-0 212 243 wird eine Halterung für einen Katalysator-Trägerkörper beschrieben, die dem Katalysator-Trägerkörper  
30 eine spannungsfreie Längendehnung ermöglicht. Diese Anordnung weist nur ein Mantelrohr auf, das den Katalysator-Trägerkörper mit Abstand konzentrisch umgibt.

Bei vielen Formen von Katalysator-Trägerkörpern ist jedoch ein Mantelrohr, welches den eigentlichen Wabenkörper unmittelbar umschließt und seine Struktur enthält, unverzichtbar.

- 5 Durch die EP-B-0 435 956 ist ein Abgaskatalysator beschrieben, welcher ein aus Stabilitätsgründen vorhandenes inneres Mantelrohr aufweist, das etwa konzentrisch von einem äußeren Mantelrohr umgeben ist. Das innere Mantelrohr ist in einem Endbereich mit dem Endbereich des äußeren Mantelrohres fest verbunden, vorzugsweise mit einer Rund-
- 10 schweißnaht verschweißt. Das andere Ende des inneren Mantelrohres ragt frei in das Innere des äußeren Mantelrohres und kann sich so bei einer Erhöhung der Temperatur ungehindert ausdehnen.

- Durch die DE 43 03 950 C1 ist auch ein metallischer Wabenkörper, insbesondere Katalysator-Trägerkörper für Kraftfahrzeuge mit Verbren-
- 15 nungsmotor, mit Wänden, die eine Vielzahl von für ein Fluid durchströmbaren Kanälen bilden, wobei der Wabenkörper in mindestens einem inneren und einem äußeren Mantelrohr angeordnet und gehalten ist, bekannt. Das innere Mantelrohr ist in mindestens drei Teilbereiche
- 20 unterteilt, nämlich einen ersten entlang eines Teilstückes der Länge des Wabenkörpers an diesem außen anliegenden Teilbereich, einen zweiten sich konisch erweiternden Teilbereich und einen dritten innen an dem äußeren Mantelrohr anliegenden Teilbereich. Durch diese gekröpfte Form des inneren Mantels wird erreicht, daß der Wabenkörper außer an der
- 25 Stelle des zweiten Teilbereiches überall thermisch von dem äußeren Mantelrohr abgekoppelt ist, da der entstehende Luftspalt eine gute Isolierung bildet. Eine freie Längendehnbarkeit in allen Richtungen wird erreicht.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Weiterbildung eines gattungsgemäßen Wabenkörpers, der eine gute thermische und mechanische Entkopplung zwischen dem Wabenkörper und dem äußeren Mantelrohr aufweist, aber trotzdem sicher und schwingungsarm gehalten ist.

5

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch einen metallischen Wabenkörper mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

- 10 Der erfindungsgemäße metallische Wabenkörper zeichnet sich dadurch aus, daß das äußere Mantelrohr wenigstens zwei im Abstand zueinander angeordnete und entgegengesetzt gerichtete konische Kragen aufweist. Bei mindestens zwei Kragen ist jeweils ein am jeweiligen Kragen anliegender Hals ausgebildet, der mit dem inneren Mantelrohr verbunden ist. Die
- 15 Paarung Kragen-Hals bewirkt jeweils eine mechanische Verbindung zwischen dem inneren Mantelrohr, in dem der Wabenkörper angeordnet ist, und dem äußeren Mantelrohr, die in gewissen Grenzen eine Schiebeverbindung ist. Vorzugsweise sind die zwei Kragen oder die beiden Hälse zwischen den beiden Hälsen bzw. den zwei Kragen angeordnet. Durch
- 20 diese Ausbildung wird eine thermische Dehnung der einzelnen Komponenten des Wabenkörpers ermöglicht, ohne daß durch thermische Wechselbelastungen entstehende mechanische Spannungen den metallischen Wabenkörper zu stark belasten. Desweiteren ist das innere Mantelrohr keinen äußeren Einflüssen ausgesetzt, so daß diese bei der Material-
- 25 auswahl unberücksichtigt bleiben können.

Sowohl die Kragen als auch die Hälse können umlaufend ausgebildet sein. Dies hat den Vorteil, daß zwischen zwei Paarungen Kragen-Hals ein nahezu abgeschlossener Luftspalt entsteht, der eine gute thermische

30 Isolierung des Wabenkörpers bewirkt. Es bedarf keiner Einbringung

zusätzlicher Isolierschichten zwischen dem inneren und dem äußeren Mantelrohr.

Gemäß einem weiteren vorteilhaften Gedanken wird vorgeschlagen, den  
5 Kragen an einer Hülse auszubilden, welche in das äußere Mantelrohr  
eingesetzt ist. Der Kragen kann dabei durch Reduktion des Hülsendurch-  
messers ausgebildet werden. Dies ist fertigungstechnisch vorteilhaft und  
kann beim Ausgleich von Toleranzen helfen. Es ist auch möglich, einen  
Hals an eine Hülse auszubilden, welche auf das innere Mantelrohr  
10 aufgesetzt ist.

Bevorzugt wird ein Wabenkörper, bei dem die Hülse mit dem äußeren  
bzw. inneren Mantelrohr stofflich verbunden ist. Die stoffliche Verbin-  
dung zwischen der Hülse und dem inneren bzw. äußeren Mantelrohr  
15 kann durch Schweißen, vorzugsweise Laserschweißen, erfolgen.

Statt die Hülse mit dem äußeren bzw. mit dem inneren Mantelrohr zu  
verschweißen, wird vorgeschlagen, die Verbindung der Hülse mit dem  
betreffenden Mantelrohr durch Löten, vorzugsweise durch Hartlöten,  
20 herzustellen. Eine solche Verbindung ist insbesondere dann von Interesse,  
wenn der metallische Wabenkörper mit dem inneren Mantelrohr verlötet  
wird, da während eines Herstellungsschrittes dann alle erforderlichen Ver-  
bindungen hergestellt werden können.

25 Insbesondere wird ein Wabenkörper bevorzugt, bei dem jeweils ein Hals  
in einem Endbereich des inneren Mantelrohres ausgebildet ist. Dies hat  
den Vorteil, daß zwischen dem inneren und dem äußeren Mantelrohr  
eine relativ lange thermische Isolierung entsteht.

Bevorzugt wird ein Wabenkörper, bei dem der Hals mit dem inneren Mantelrohr einstückig ausgebildet ist. Dies hat den Vorteil, daß das Gewicht des Wabenkörpers reduziert wird. Ferner werden hierdurch die Kosten der Herstellung eines solchen Wabenkörpers minimiert.

5  
Besonders günstig ist die vorgeschlagene Ausbildung des Wabenkörpers, wenn das äußere Mantelrohr zweiteilig ausgebildet ist mit einer Flanschverbindung zwischen zwei Kragen. Hierdurch wird eine einfache Montage des metallischen Wabenkörpers erreicht. Ferner wird durch die dicht  
10 anliegenden Teile, Kragen und Hals, eine zusätzliche Gasdichtung in Serie mit dem Flansch selbst realisiert, so daß auf aufwendige weitere Abdichtungssysteme verzichtet werden kann. Selbst bei geringfügiger Undichtigkeit des Flansches tritt wegen der dicht anliegenden Kragen-Hals-Kombination keine bedeutende Leckage von Abgas auf. Der Waben-  
15 körper ist jedoch mit geringem Montageaufwand austauschbar, ohne daß das äußere Mantelrohr mit ausgetauscht werden muß.

Während der Montage des Wabenkörpers kann das innere Mantelrohr über die beiden Paarungen Hals-Kragen entsprechend verspannt werden.  
20 Hierzu wird vorgeschlagen, daß äußere Mantelrohr in eine im wesentlichen senkrecht zu seiner Längserstreckung verlaufenden Ebene zu teilen.

Gemäß einem weiteren vorteilhaften Gedanken wird vorgeschlagen, daß äußere Mantelrohr so auszubilden, daß es zwischen zwei benachbarten  
25 Kragen einen, vorzugsweise gleichbleibend erweiterten Querschnitt, aufweist. Das äußere Mantelrohr hat hierbei einen ersten Teilabschnitt, an den sich ein vom äußeren Mantelrohr nach außen erstreckenden Kragen anschließt, der in einen zweiten Teilabschnitt übergeht, der den erweiterten Querschnitt aufweist. An den zweiten Teilabschnitt schließt sich ein  
30 dritter Teilabschnitt an, wobei zwischen dem zweiten und dritten Teilab-



schnitt ein zweiter Kragen ausgebildet ist, der entgegengesetzt gerichtet zum ersten Kragen verläuft. Der Vorteil dieser Ausbildung kann darin gesehen werden, daß die Kragen integrale Bestandteile des äußeren Mantelrohres bilden. Gleichzeitig kann der Wabenkörper nahezu den gleichen Querschnitt aufweisen, wie der erste und/oder dritte Teilabschnitt des äußeren Mantelrohres.

Weitere Merkmale und Vorteile werden anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung, auf die diese jedoch nicht beschränkt ist, erläutert. In der Zeichnung zeigen

Der Wabenkörper wird innerhalb eines Abgassystems angeordnet. Das Abgassystem umfaßt unter anderem Abgasrohre. Der Querschnitt der Abgasrohre ist geringer als der Querschnitt des Wabenkörpers. Um eine gleichmäßige Verteilung des Abgases vom Abgasrohr in den Wabenkörper zu erzielen, ist es bekannt, dem Wabenkörper einen Diffusor vorzuschlagen. Um den Strömungsquerschnitt nach dem Wabenkörper auf den Querschnitt des Abgasrohres zu reduzieren, wird dem Wabenkörper ein Konfusor nachgeschaltet. Wird der Kragen durch eine Hülse gebildet, so wird vorgeschlagen, die Hülse in dem Diffusor und/oder dem Konfusor so anzuordnen, daß die Mantelfläche der Hülse mit Abstand zur Diffusorwandung bzw. Konfusorwandung liegt. Zwischen der Mantelfläche der Hülse und der Wandung des Konfusors bzw. des Diffusors entsteht ein ringförmiger Raum, der an seinen beiden Stirnflächen vorzugsweise verschlossen wird, so daß der Diffusor bzw. Konfusor eine thermische Isolierung aufweist. Die Hülse dient folglich sowohl als ein Teil der thermischen Isolierung als auch als Kragen für den am inneren Mantelrohr angeordneten Hals.

- Figur 1 einen schematischen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Wabenkörper mit innerem und äußerem Mantelrohr,
- 5 Figur 2 einen Längsschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel eines Wabenkörpers
- Figur 3 ein drittes Ausführungsbeispiel eines Wabenkörpers,
- 10 Figur 4 einen Längsschnitt durch ein drittes Ausführungsbeispiel eines Wabenkörpers,
- Figur 5 ein fünftes Ausführungsbeispiel eines Wabenkörpers und
- 15 Figur 6 ein sechstes Ausführungsbeispiel eines Wabenkörpers im Längsschnitt.

Die dargestellten Ausführungsbeispiele sind bezüglich der Längsachse 12 rotationssymmetrisch aufgebaut. Ein solcher rotationssymmetrischer Aufbau ist nicht zwingend. Die Erfindung kann auch durch Wabenkörper ver-  
20 körpert werden, die einen polygonalen Querschnitt aufweisen.

In der Figur 1 ist ein metallischer Wabenkörper 1, insbesondere ein Katalysator-Trägerkörper für Verbrennungskraftmaschinen, dargestellt. Der  
25 metallische Wabenkörper weist Wände 2 auf, die eine Vielzahl von für ein Fluid, insbesondere ein Abgas, durchströmbare Kanäle 3 bilden. Der Wabenkörper 1 ist in einem inneren Mantelrohr 4 umschlossen. Konzentrisch zum inneren Mantelrohr 4 ist ein den Wabenkörper 1 umgebendes äußeres Mantelrohr 5 vorgesehen. Das Mantelrohr 5 ist zweiteilig ausgebildet. Die Teilungsebene verläuft im wesentlichen senkrecht zu der  
30

Längsachse 12 der Anordnung. Zur Verbindung der beiden Teile des äußeren Mantelrohres weist jedes Teil einen Flansch 13 auf. Die Flansche 13 weisen nicht dargestellte Bohrungen auf, durch die sich Befestigungsmittel, z. B. Schrauben, hindurcherstrecken können.

5

In das äußere Mantelrohr 5 sind zwei Hülsen 10, 11 eingebracht und mit Abstand zueinander positioniert. Die Hülsen 10, 11 können mit der Innenfläche des Mantelrohres, z. B. durch Verlöten, miteinander verbunden sein. Jede Hülse weist einen umlaufenden Kragen 6 bzw. 7 auf.  
10 Die Kragen 6, 7 weisen vom äußeren Mantelrohr 5 zum Wabenkörper 1 hin, und sind entgegengesetzt gerichtet.

Auf dem inneren Mantelrohr 4 sind mit Abstand zueinander zwei Hülsen 14, 15 angeordnet. Jede Hülse weist einen Hals 8 bzw. 9 auf. Die Hälse  
15 8, 9 sind zwischen den beiden Kragen 6, 7 angeordnet und liegen an diesen an.

Wie aus der Figur 1 ersichtlich ist, überlappen sich die Kragen 6, 7 mit den Hälse 8 bzw. 9 nur teilweise.

20

Bei einer Erwärmung der Anordnung dehnen sich die Teile der Anordnung unterschiedlich aus. Bei einer radialen Ausdehnung des Wabenkörpers gleiten Kragen und Hals aufeinander, so daß keine mechanische Spannung entsteht. Bei einer axialen Dehnung des Wabenkörpers kommt  
25 Kragen und Hals einander zum Anliegen.

In der Figur 2 ist ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Wabenkörpers dargestellt.

Der Wabenkörper 1 ist von einem inneren Mantelrohr 4 umgeben. Die  
30 beiden Enden des inneren Mantelrohres sind zum äußeren Mantelrohr 5

hin gebogen, so daß diese gebogenen Abschnitte des inneren Mantelrohres 4 jeweils an einem Ende einen Hals 8 bzw. 9 bilden. Der weitere Aufbau des Wabenkörpers entspricht der Darstellung in der Figur 1. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird auf die Beschreibung der Figur 1  
5 voll inhaltlich Bezug genommen.

In der Figur 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Wabenkörpers dargestellt.

10 Der Wabenkörper 1 ist umgeben von einem inneren Mantelrohr 4. Auf dem Mantelrohr 4 ist auf dem jeweiligen Endbereich des Wabenkörpers 1 jeweils eine Hülse 14 bzw. 15 angeordnet, die einen Kragen 8 bzw. 9 aufweist. Die Kragen 8, 9 sind entgegengesetzt gerichtet ausgebildet.

15 Das äußere Mantelrohr 5 weist einen ersten Teilabschnitt 16, an den sich ein zweiter Teilabschnitt 17 anschließt, auf. Zwischen dem Teilabschnitt 16 und 17 ist ein Kragen 6 ausgebildet, welcher sich vom äußeren Mantelrohr nach außen hin richtet. An den Teilabschnitt 17 schließt sich ein dritter Teilabschnitt 18 an, wobei die beiden Teilabschnitte 17,  
20 18 über einen Kragen 7 miteinander verbunden sind.

Wie aus der Darstellung nach Figur 3 ersichtlich ist, weist der Teilabschnitt 17 einen erweiterten Querschnitt des Mantelrohres auf. Der Querschnitt des Wabenkörpers 1 entspricht im wesentlichen dem Querschnitt der Teilabschnitte 16 bzw. 18.  
25

Der in der Figur 4 mit 1 bezeichnete, schematisch dargestellte Wabenkörper 1 ist von einem inneren Mantelrohr 4 umschlossen. Konzentrisch zum inneren Mantelrohr 4 ist ein den Wabenkörper 1 umgebendes  
30 äußeres Mantelrohr 5 vorgesehen. Das äußere Mantelrohr 5 ist zweiteilig

ausgebildet. Die Teilungsebene verläuft im wesentlichen senkrecht zu der Längsachse 12 der Anordnung. Zur Verbindung der beiden Teile 19, 20 des äußeren Mantelrohres 5 weist jedes Teil 19 bzw. 20 einen Flansch 13 auf. Die Flansche 13 können miteinander mit den bekannten Mitteln  
5 miteinander verbunden werden.

Das Teil 19 ist mit einem Diffusor 21 verbunden. Die Verbindung kann z. B. durch Schweißen erfolgen. An dem Diffusor 21 ist ein Kragen 6 ausgebildet, an dem ein Hals 8 anliegt, der ein Teil des inneren Mantel-  
10 rohres 4 ist.

In dem Teil 20 des äußeren Mantelrohres 5 ist eine Hülse 16 angeordnet, an der ein Kragen 7 ausgebildet ist. Die Hülse 16 ist im Querschnitt V-förmig ausgebildet. Der dem Kragen 7 benachbarte Teil der  
15 Hülse 16 liegt an einem Konfusor 22 an. Das Teil 20 des äußeren Mantelrohres 5 kann einstückig mit dem Konfusor 22 ausgebildet sein.

In der Figur 5 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Anordnung dargestellt. Das äußere Mantelrohr 5 ist zweiteilig ausgebildet. Dem Teil  
20 19 des äußeren Mantelrohres 5 ist ein Diffusor 21 vorgeschaltet. Der Querschnitt des äußeren Mantelrohres nach dem Wabenkörper bleibt konstant. In dem äußeren Mantelrohr 5 sind zwei Hülsen 14, 15 angeordnet, die jeweils einen Kragen 6, 7 aufweisen.

25 In der Figur 6 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Dem äußeren Mantelrohr 5 ist ein Diffusor 21 vorgeschaltet. Der Diffusor 21 kann mit einem Rohr 23, welches ein Teil eines Abgassystems ist, verbunden sein. In dem die Diffusor 21 ist eine Hülse 24 angeordnet, welche mit ihrer Mantelfläche im Abstand zum Diffusor ist, so daß  
30 zwischen der Diffusorwandung und der Mantelfläche der Hülse 24 ein

Spalt 25 ausgebildet ist. Der Spalt 2. ist abgeschlossen. Hierzu weist die Hülse 24 einen rohrförmigen Abschnitt 26 auf, welche wie dargestellt, mit dem Rohr 23 verbunden ist. Im oberen Bereich der Hülse 24 liegt diese an dem äußeren Mantelrohr 5 an. Eine entsprechende Ausbildung  
5 kann auch an einem Konfusor vorgesehen sein.

**BEZUGSZEICHENLISTE**

5		
	1	Wabenkörper
	2	Wände
	3	Kanäle
	4	inneres Mantelrohr
10	5	äußeres Mantelrohr
	6, 7	Kragen
	8, 9	Hals
	10, 11	Hülse
	12	Längsachse
15	13	Flansch
	14, 15	Hülse
	16	Teilabschnitt
	17	Teilabschnitt
	18	Teilabschnitt
20	19, 20	Teil
	21	Diffusor
	22	Konfusor
	23	Rohr
	24	Hülse
25	25	Raum
	26	Rohrabschnitt

PATENTANSPRÜCHE

1. Metallischer Wabenkörper (1), insbesondere Katalysator-Trägerkörper für Verbrennungskraftmaschinen, mit Wänden (2), die eine  
5 Vielzahl von für ein Fluid durchströmbaren Kanälen (3) bilden, wobei der Wabenkörper (1) in mindestens einem inneren (4) und einem äußeren (5) Mantelrohr angeordnet und gehalten ist, dadurch gekennzeichnet,  
10 daß das äußere Mantelrohr (5) wenigstens zwei im Abstand zueinander angeordnete und entgegengesetzt gerichtete, konische Kragen (6, 7) aufweist,  
daß neben mindestens zwei dieser Kragen (6, 7) jeweils ein am jeweiligen Kragen (6, 7) anliegender Hals (8, 9) ausgebildet ist,  
15 wobei jeder Hals (8, 9) mit dem inneren Mantelrohr (4) verbunden ist.
2. Wabenkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das  
20 äußere Mantelrohr (5) zwischen zwei Kragen (6, 7) einen, vorzugsweise gleichbleibend, erweiterten Querschnitt aufweist
3. Wabenkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kragen (6, 7) und/oder die Hälse (8, 9) umlaufend ausgebildet sind.  
25
4. Wabenkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kragen (6, 7) und/oder die Hälse (8, 9) durch eine Hülse (10, 11 bzw. 14, 15) gebildet sind, welche in das äußere Mantelrohr (5) eingesetzt bzw. auf das innere Mantelrohr (4) aufgesetzt sind.  
30



5. Wabenkörper nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (10, 11 bzw. 14, 15) mit dem äußeren (5) bzw. inneren (4) Mantelrohr stofflich verbunden ist.
- 5 6. Wabenkörper nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (10, 11 bzw. 14, 15) mit dem äußeren (5) bzw. inneren (4) Mantelrohr verlötet ist.
7. Wabenkörper nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die  
10 Hülse (10, 11 bzw. 14, 15) mit dem äußeren (5) bzw. inneren (4) Mantelrohr hartverlötet ist.
8. Wabenkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils ein Hals (6, 7) in einem Endbereich des  
15 inneren Mantelrohres (4) ausgebildet ist.
9. Wabenkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Hals (6, 7) mit dem inneren Mantelrohr (4) einstückig ausgebildet ist.
- 20 10. Wabenkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere Mantelrohr (5) zweiteilig ausgebildet ist.
11. Wabenkörper nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das  
25 äußere Mantelrohr (5) in einer im wesentlichen senkrecht zu seiner Längserstreckung verlaufenden Ebene geteilt ist.
12. Wabenkörper nach einem der Ansprüche 4 bis 11 mit einem Difusor und einem Konfusor, dadurch gekennzeichnet, daß die  
30 Mantelfläche der Hülse (24) beabstandet zur Difusor- bzw. Kon-

fusorwandung ist und der durch die Mantelfläche der Hülse (24) und die Difusor- bzw. Konfusorwandung begrenzte Raum (25) abgeschlossen ist.

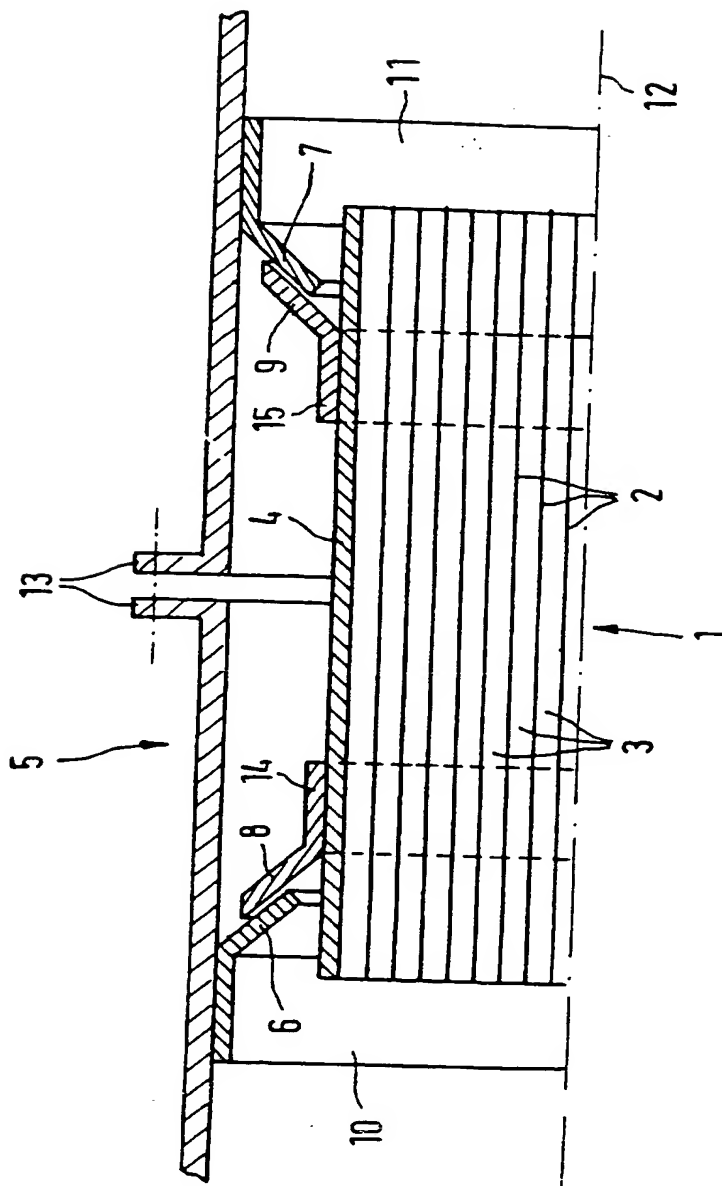
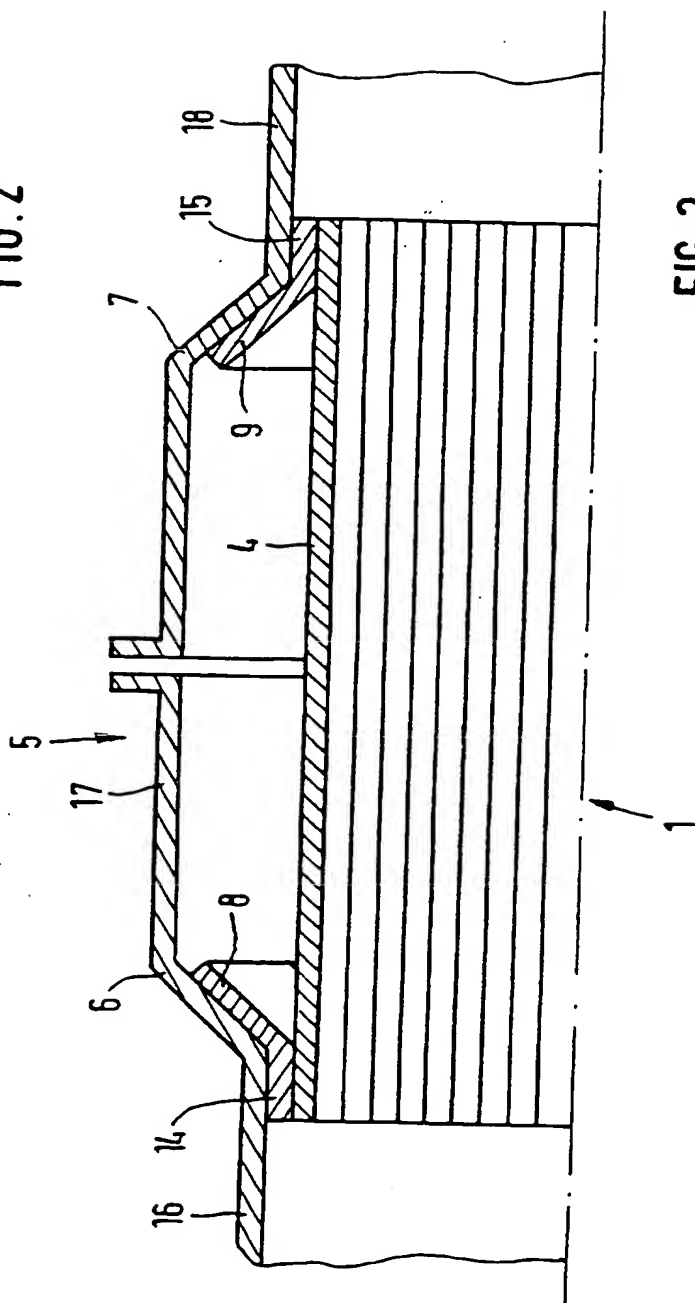
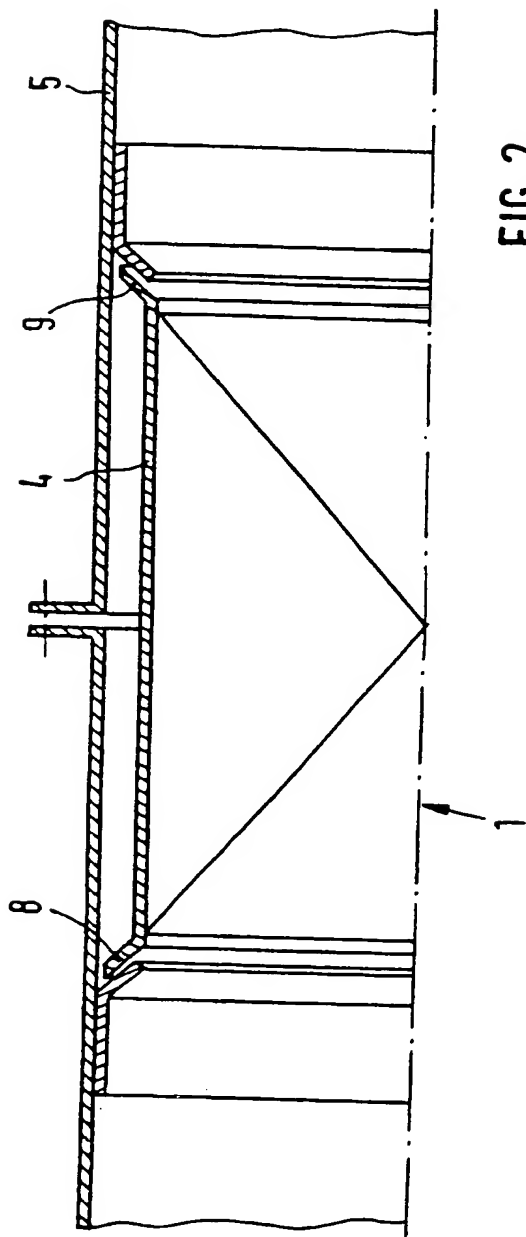
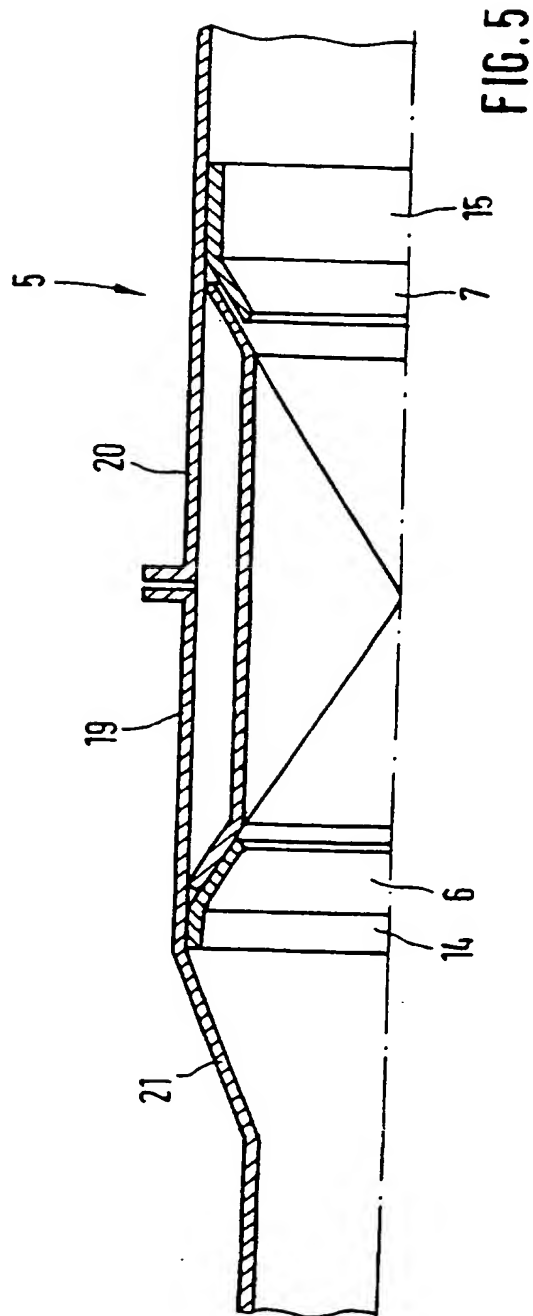
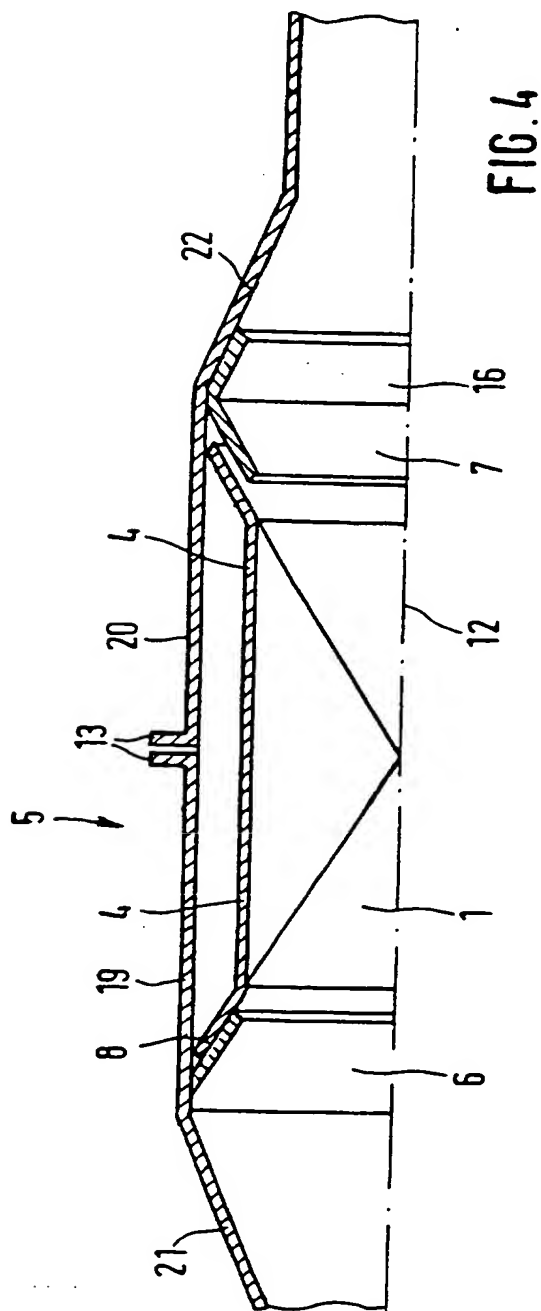
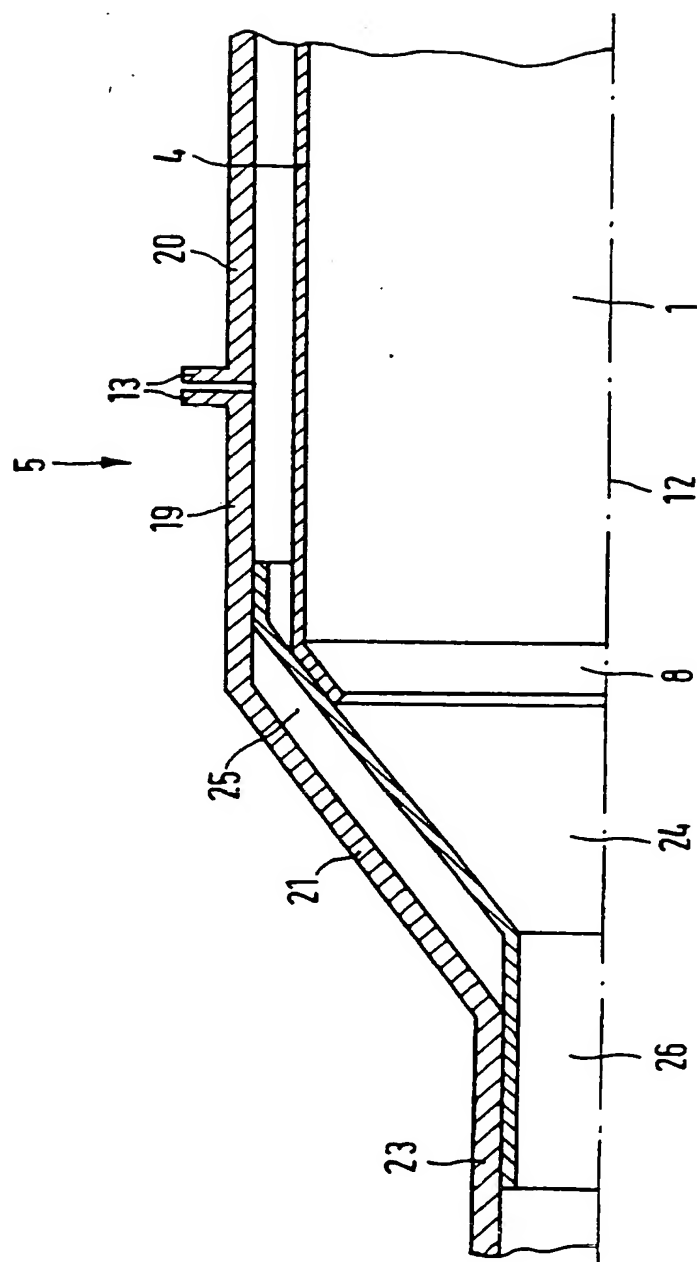


FIG. 1







9.514

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No  
PCT/EP 96/00427

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 F01N3/28 F01N7/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 F01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP,A,0 367 065 (HEINRICH GILLET GMBH) 9 May 1990 see column 3, line 46 - line 56	1-4
A	see column 4, line 31 - line 38; figures 2,3	12
A	FR,A,2 179 257 (KALI-CHEMIE AG) 16 November 1973 see page 2, line 8 - line 40; figures 1,2	1,3,8,9
A	US,A,3 841 839 (R.F. WILEY) 15 October 1974 see column 2, line 49 - column 3, line 25; figure 2	1-3,10
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 May 1996

Date of mailing of the international search report

06.06.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Hakhverdi, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No.

PCT/EP 96/00427

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,4 248 833 (AOYAMA TOSHIHO) 3 February 1981 see column 3, line 51 - column 5, line 26; figures 1-4	1,3,10, 11
A	EP,B,0 435 956 (EMITEC GESELLSCHAFT FÜR EMISSIONSTECHNOLOGIE MBH) 6 July 1994 cited in the application see column 3, line 51 - column 6, line 2; figures 1-4	1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Application No

PCT/EP 96/00427

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-367065	09-05-90	DE-A- 3837503 DE-U- 8817016	10-05-90 19-12-91
FR-A-2179257	16-11-73	CA-A- 979232 DE-A- 2216644 GB-A- 1407562 JP-A- 49016671 NL-A- 7304838 SE-B- 386947 US-A- 3947252 US-A- 4004888	09-12-75 11-10-73 24-09-75 14-02-74 09-10-73 23-08-76 30-03-76 25-01-77
US-A-3841839	15-10-74	NONE	
US-A-4248833	03-02-81	NONE	
EP-B-435956	10-07-91	DE-U- 8812762 DE-D- 58908018 WO-A- 9004087 EP-A- 0435956 JP-T- 4501753 RU-C- 2015356 US-A- 5173267 US-A- 5190732	29-06-89 11-08-94 19-04-90 10-07-91 26-03-92 30-06-94 22-12-92 02-03-93

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In. .oonales Aktenzeichen

PCT/EP 96/00427

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 F01N3/28 F01N7/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 F01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP,A,0 367 065 (HEINRICH GILLET GMBH) 9.Mai 1990	1-4
A	siehe Spalte 3, Zeile 46 - Zeile 56 siehe Spalte 4, Zeile 31 - Zeile 38; Abbildungen 2,3	12
A	FR,A,2 179 257 (KALI-CHEMIE AG) 16.November 1973 siehe Seite 2, Zeile 8 - Zeile 40; Abbildungen 1,2	1,3,8,9
A	US,A,3 841 839 (R.F. WILEY) 15.Oktober 1974 siehe Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 3, Zeile 25; Abbildung 2	1-3,10

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\* "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\* "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\* "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\* "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\* "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\* "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\* "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\* "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\* "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
31.Mai 1996	06.06.96
Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2220 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+ 31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Hakhverdi, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In .donales Aktenzeichen  
PCT/EP 96/00427

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,4 248 833 (AOYAMA TOSHIHO) 3.Februar 1981 siehe Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 5, Zeile 26; Abbildungen 1-4 ---	1,3,10, 11
A	EP,B,0 435 956 (EMITEC GESELLSCHAFT FÜR EMISSIONSTECHNOLOGIE MBH) 6.Juli 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 6, Zeile 2; Abbildungen 1-4 -----	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

\*Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In .ionales Aktenzeichen

PCT/EP 96/00427

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-367065	09-05-90	DE-A- 3837503 DE-U- 8817016	10-05-90 19-12-91
FR-A-2179257	16-11-73	CA-A- 979232 DE-A- 2216644 GB-A- 1407562 JP-A- 49016671 NL-A- 7304838 SE-B- 386947 US-A- 3947252 US-A- 4004888	09-12-75 11-10-73 24-09-75 14-02-74 09-10-73 23-08-76 30-03-76 25-01-77
US-A-3841839	15-10-74	KEINE	
US-A-4248833	03-02-81	KEINE	
EP-B-435956	10-07-91	DE-U- 8812762 DE-D- 58908018 WO-A- 9004087 EP-A- 0435956 JP-T- 4501753 RU-C- 2015356 US-A- 5173267 US-A- 5190732	29-06-89 11-08-94 19-04-90 10-07-91 26-03-92 30-06-94 22-12-92 02-03-93